



Les Cahiers du Centre de Recherches Historiques

Archives

36 | 2005

Pour une histoire de la recherche collective en sciences sociales

Le laboratoire au cœur de la reconstruction des sciences en France 1945-1965

Formes d'organisation et conceptions de la science

François Jacq



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/ccrh/3043>

DOI : 10.4000/ccrh.3043

ISSN : 1760-7906

Éditeur

Centre de recherches historiques - EHESS

Édition imprimée

Date de publication : 30 juin 2005

ISSN : 0990-9141

Référence électronique

François Jacq, « Le laboratoire au cœur de la reconstruction des sciences en France 1945-1965 », *Les Cahiers du Centre de Recherches Historiques* [En ligne], 36 | 2005, mis en ligne le 01 juin 2011, consulté le 01 mai 2019. URL : <http://journals.openedition.org/ccrh/3043> ; DOI : 10.4000/ccrh.3043

Ce document a été généré automatiquement le 1 mai 2019.

Article L.111-1 du Code de la propriété intellectuelle.

Le laboratoire au cœur de la reconstruction des sciences en France 1945-1965

Formes d'organisation et conceptions de la science

François Jacq

- 1 Le développement de la recherche collective apparaît généralement comme une marque des années de l'après Seconde Guerre mondiale. On en veut pour preuve la multiplication après-guerre de puissantes institutions de recherche qui semble attester l'émergence de formes collectives inédites. De même, la pratique des physiciens des hautes énergies de l'après-guerre qui consacre la production de publications scientifiques co-signées par plus d'une centaine de personnes, renvoie à l'archétype d'une recherche collective.
- 2 Toutefois, l'originalité du phénomène est sujette à caution : les géologues du XIX^e siècle ne disposaient-ils pas déjà de réseaux d'échange, de solidarité ou de travail en commun, que l'on rangerait volontiers sous le même vocable ? Dans un ordre d'idée plus extrême encore, l'organisation industrielle du travail dans les observatoires astronomiques du XIX^e siècle incarne un autre exemple de collectivisation du travail de recherche.
- 3 Ainsi, définir la notion de recherche collective s'avère délicat. Poser d'emblée une telle catégorie expose au risque, certes banal, d'anachronisme dans l'assimilation de réalités de nature profondément différente. Aussi, paraît-il plus fructueux d'utiliser la notion comme un outil d'exploration du monde scientifique de l'après-guerre. S'interroger sur la recherche collective ou les invocations de cette dernière revient du coup à analyser les pratiques scientifiques et leur définition. En effet, le terme peut renvoyer à trois préoccupations enchevêtrées : la nature du savoir et de la pratique quotidienne de la recherche, les formes d'organisation de la science, la place de la science dans l'édifice politique et socio-économique. Dans chacun des cas, la recherche collective peut se lire comme une nécessité, comme une opportunité ou un obstacle, comme une stratégie de légitimation. C'est cet écheveau que nous nous attacherons à éclairer.
- 4 D'ordinaire, les stéréotypes sur la recherche associent volontiers recherche collective, sciences de la nature et développement des techniques par opposition à une image plus

solitaire du chercheur en sciences humaines. Dans l'étude de la genèse de la recherche collective en sciences humaines, repérer les modalités de cette dernière chez les physiciens, les chimistes ou les industriels offre, si ce n'est un modèle implicite, du moins un utile contraste.

- 5 Ce constat inspire le biais retenu ici pour aborder le thème de la recherche collective : le rôle du laboratoire dans la construction du système scientifique et technique de l'après-guerre¹. Le laboratoire apparaît en effet comme l'entité de base de la pratique scientifique, concentrant les compétences, les moyens, les équipes, les financements, porteur réel ou supposé, d'une vie collective de la recherche par le lien qu'il crée entre chercheurs, entre problématiques, aussi par les oppositions ou les réseaux qu'il suscite. Il va sans dire que la notion de laboratoire ou d'institut de recherche fait également problème, qu'elle est objet de débat ; elle n'en délimite pas moins des entités physiques qu'il est loisible d'isoler et d'analyser de manière commode comme les relais concrets de la pratique scientifique, et partant d'une éventuelle recherche collective.
- 6 Précisons enfin qu'il sera ici question du cas français. Ce dernier ne saurait toutefois s'appréhender sans une référence au contexte mondial créé par la Seconde Guerre mondiale et l'établissement de nouvelles normes liées à la recherche de guerre américaine. En ce sens, l'analyse suggérée se place au croisement entre une convergence internationale des pratiques ressentie, voire voulue par les acteurs et une spécificité nationale dans la prise en compte d'une nouvelle donne scientifique.
- 7 Nous présenterons d'abord le contexte de l'immédiate après-guerre en dessinant en contrepoint le paysage français des années trente. Puis, en partant de l'étude du laboratoire du physicien Charles Sadron, nous illustrerons le rôle central dévolu à l'institut de recherche, laboratoire puissant et concentrant les moyens, éclairant ainsi quelques aspects des nouvelles pratiques de la recherche. Nous conclurons en restituant le cas Sadron dans une dynamique globale de reconstruction scientifique où une nouvelle conception du métier de scientifique se fait jour. Nous examinerons diverses facettes du rôle de l'institut de recherche : gestion des techniques, outil de croissance, pont avec l'industrie, cadre de gestion des carrières, modèle national de développement...

Les aspirations à une reconstruction du système scientifique et technique français après la Seconde Guerre Mondiale

- 8 Le facteur décisif qui bouleversa profondément les manières de faire et de penser dans l'univers scientifique et industriel fut la guerre elle-même, dans le prolongement de l'essor hors du commun de la recherche de guerre américaine. La guerre s'avéra tout le contraire d'une parenthèse et fut la clé d'une mutation essentielle de l'univers scientifique.
- 9 Les premiers indices en furent l'émergence de nouveaux domaines d'étude : l'atome et l'énergie nucléaire, la détection et le radar, la radioastronomie, l'électronique de l'état solide, les hyperfréquences, les engins balistiques, la recherche opérationnelle ; mais aussi pour la chimie, le développement des polymères et des produits de synthèse, pour la médecine, les antibiotiques. La guerre entraîna également une aisance matérielle inconnue jusqu'alors pour les scientifiques bénéficiant des largesses militaires. Parallèlement, les succès techniques induisirent une nouvelle approche scientifique,

moins soucieuse de connaître les lois fondamentales de l'univers que de produire des phénomènes inédits à domestiquer, fruit de l'ingéniosité scientifique et de la virtuosité technique².

- 10 La construction d'instruments nouveaux et l'alliance entre technologie et investigation scientifique firent également émerger ce que l'on a pu désigner sous le vocable de « big science ». En d'autres termes, une science qui, par les instruments qu'elle se construisait, piles ou accélérateurs, était en mesure de produire des phénomènes absolument inédits et à vaste échelle. Or, cela ne pouvait se réaliser dans le cadre classique de laboratoires de taille moyenne. La « big science » mobilisait une organisation puissante et méthodique, d'importantes équipes d'ingénieurs et de techniciens, un savoir-faire dans la gestion de projets, un support industriel³.
- 11 Ces transformations imposèrent de fait une nouvelle norme en matière scientifique et technique. L'abondance des résultats produits, la maîtrise de phénomènes nouveaux, leur retentissement sur les affaires militaires mais aussi sur la vie économique placèrent les États-Unis en position dominante, modèle obligé pour les autres États.
- 12 Deuxième facteur à prendre en compte : la situation française présentait, avant la Seconde Guerre mondiale, nombre de particularités par rapport à celles d'autres pays européens ou des États-Unis. On ne mentionnera que quelques grands traits pertinents pour notre propos⁴. Le milieu académique français du début du XX^e siècle est constitué pour l'essentiel de personnages que nous dénommerons « les Savants ». Le Savant se caractérise par sa motivation principale : la volonté de dévoiler les mystères de la « Nature » au nom de la « sainte curiosité », selon l'expression de Paul Langevin. Cette pratique va de pair avec le rejet d'une conception trop technique de la science. Cette dernière est la forme de culture par excellence et ne se différencie pas des humanités. Le Savant entend apporter sa pierre à la « Connaissance », entendue au sens large comme le progrès de l'esprit humain. Au-delà de cette vision s'affirme une conception de la science où la recherche est affaire de curiosité et ne se comprend pas comme une activité professionnelle. Le Savant insiste particulièrement sur son indépendance d'esprit et sur la pureté de sa pratique. Il ne saurait être contrôlé ou placé sous tutelle d'une quelconque autorité. Il n'hésite pas à invoquer le modèle de la tour d'ivoire qui le protège des influences pernicieuses de l'extérieur. Au demeurant, il cultive avec soin son indépendance financière et matérielle. Il n'accepte de dépendre que de l'État, à condition d'ailleurs que celui-ci lui délivre ses subsides sans condition.
- 13 Ces choix ont de fortes répercussions sur les pratiques de recherche. Tout d'abord, les moyens disponibles sont très faibles. Il n'existe pas de crédits à proprement parler destinés à la recherche qui apparaît comme une occupation culturelle, sans besoins matériels significatifs. Il paraît incongru de lutter pour la création d'une économie de la recherche à l'échelle nationale mobilisant divers partenaires. Certes, il existe, au fil des années vingt et trente de plus en plus de demandes pour des moyens accrus, mais le recours à l'État comme seule solution possible pour se développer est ancré dans les esprits, excluant par exemple de se tourner vers l'initiative privée. Encore ce recours doit-il se faire en respectant la logique égalitariste du milieu, sans privilégier l'un par rapport aux autres, quels que soient leurs centres d'intérêt respectifs⁵.
- 14 La formation des scientifiques est aussi touchée. Devenir un « Savant » est affaire de culture personnelle et de vocation. Les Savants se refusent donc à instituer des cursus de formation scientifique définissant avec précision les connaissances à acquérir. Les étudiants se voient accorder une grande liberté, sans point de repère et sans contact

organisé avec la recherche ou la science la plus avancée, charge à eux de faire leur apprentissage. Cette situation se reproduit au sein des laboratoires. Ceux-ci sont le plus souvent de simples laboratoires de chaire qui rassemblent le professeur et un tout petit nombre d'élèves ou d'assistants. Les grands laboratoires, entendons ceux qui comptent plus d'une vingtaine de chercheurs, sont l'exception. Au sein de ces laboratoires, les élèves sont plus ou moins abandonnés à eux-mêmes : pas de séminaire, pas de cursus défini, entière latitude de manœuvre, en bref pas de vie commune de laboratoire, pas d'organisation globale des travaux. Il serait possible de dresser une image assez parallèle de la situation du milieu industriel où l'idée de recherche scientifique n'a pas bonne presse et où les laboratoires d'ampleur même modeste demeurent en très petit nombre.

- 15 La situation évolue quelque peu au cours des années trente avec les tentatives successives qui débouchent sur la création du Centre national de la recherche scientifique (CNRS). Autour de Jean Perrin, un cercle de scientifiques et de politiques s'efforcent de promouvoir une organisation de la science, et donc un mode de travail plus collectif. En témoignent les premiers laboratoires installés à Bellevue avec des fortunes diverses. On observera toutefois qu'ils demeurent souvent cantonnés au champ de l'application. Les années de guerre et le régime de Vichy prolongent d'une certaine manière, avec des attendus bien différents, cette volonté de réforme du système scientifique. En initiant la démarche de création de grands organismes spécialisés (le Centre national d'études des télécommunications en 1944 par exemple) comme en suscitant un rapprochement entre les scientifiques et les organisations professionnelles du milieu industriel, le régime de Vichy tente de renouveler la pratique scientifique, avec un succès bien modeste il est vrai.
- 16 Malgré ces nuances, c'est par rapport au contexte général de l'avant-guerre que se situent les réactions du milieu scientifique et industriel français de l'après-guerre. Le conflit a suscité de sévères interrogations dans le pays. Une partie des élites scientifiques, techniques ou administratives, fortement marquées par la défaite, estime qu'un écart inquiétant s'est creusé entre la France et les États-Unis et qu'il est urgent d'y porter remède.
- 17 D'un point de vue strictement scientifique et technique, l'état du pays est particulièrement misérable en 1944. Les laboratoires, déjà peu nombreux et mal équipés, ont été pillés, détruits, endommagés ou sont simplement devenus obsolètes. Ils ne possèdent rien de l'instrumentation qui leur permettrait d'aborder les domaines explorés par leurs concurrents américains. En termes humains, les lacunes sont aussi graves. Les scientifiques compétents font cruellement défaut et une nouvelle génération va devoir être formée aux sciences en plein essor outre-Atlantique.
- 18 Bien que cette perception d'une rupture ne soit pas générale, elle guide l'action et la réflexion de groupes divers qui n'ont de cesse que d'amener ces sujets au premier plan et de créer les conditions d'un développement scientifique et technique français s'appuyant sur des prémisses nouvelles. C'est en ce sens que l'on parlera de « reconstruction » du système scientifique et technique français entre 1944 et les années soixante.
- 19 La situation entraîne en particulier une prise de conscience de la génération des scientifiques nés autour de 1900. Auparavant, ils ont vécu sous la tutelle de leurs aînés, nés autour de 1870. La saignée de la guerre de 1914-1918 a interdit le renouvellement de cette génération du fait du creux démographique. De ce fait, le groupe né autour de 1870 est resté au « pouvoir ». Il se voit éconduit au sortir de la guerre par un ensemble de responsables nettement plus jeunes et décidés à construire en réaction contre ce qu'ils jugent comme les errements d'avant-guerre.

Un défenseur des « usines de recherche » : Charles Sadron et les macromolécules

- 20 Le cas de Charles Sadron offre un bon point de départ pour appréhender les efforts de certains scientifiques français pour promouvoir une nouvelle pratique du laboratoire de recherche. Né en 1902, physicien de formation, Sadron a travaillé avant-guerre à Strasbourg dans l'un des rares laboratoires de taille importante de l'époque, celui de Pierre Weiss. À cette occasion, il expérimenta, dans un cadre pourtant réputé favorable, les limites du fonctionnement français d'alors : absence de moyens, isolement des jeunes chercheurs, travail d'équipe inexistant. Une expérience cruciale, qui cristallisa ses critiques, fut pour lui le séjour qu'il effectua aux États-Unis au Caltech de Pasadena en 1933. Il en garda « l'impression d'une liberté complète », loin de « la mesquinerie qui étouffe notre université », avec un travail d'équipe « dans un milieu intellectuel extrêmement favorable », le tout couronné par la possibilité « d'avoir les appareils que l'on veut », dans le cadre d'une structure « extrêmement puissante »⁶. Ce passage aux États-Unis donna à Sadron un point de repère assez différent de celui de ses collègues ancrés dans l'univers académique français.
- 21 À l'occasion de ce séjour, Sadron opéra également une reconversion thématique. Du magnétisme il glissa vers l'étude physico-chimique des macro-molécules⁷, ou plus précisément la physique des dispositifs permettant d'analyser, de caractériser et de comprendre la nature des macromolécules⁸. Or, cette étude requiert des moyens expérimentaux très diversifiés ; par ailleurs, elle est fortement liée à des perspectives d'application : que l'on songe au seul exemple du caoutchouc ou des fibres synthétiques. De retour en France, Sadron élaborait progressivement un projet de grand institut de recherche à même de traiter ces questions. Dans un rapport au CNRS en 1940, il déplorait ainsi que les recherches sur le sujet fussent effectuées « en ordre dispersé » et prônait la création d'un ensemble à même d'englober
- tous les problèmes de physico-chimie colloïdale qu'il s'agisse aussi bien de science pure que de science appliquée, ou même de contrôle⁹.
- 22 Cet institut concentrant les moyens et les chercheurs du domaine, accompagné de satellites techniques pour les « applications », il le concevait comme :
- un agent puissant et efficace dans l'organisation souhaitable de la technique et de l'économie nationale¹⁰.
- 23 Le laboratoire envisagé par Sadron se place ainsi à la jonction entre des besoins scientifiques nouveaux créés par l'étude des macromolécules et la volonté d'une efficacité supérieure du travail de recherche.
- 24 Du fait de la guerre, ces projets ne purent aboutir. À la Libération, Sadron revint à la charge et tenta d'obtenir un poste et un laboratoire parisiens. À la suite de tractations trop longues à rapporter ici, il dut se contenter de demeurer à Strasbourg où, un peu en guise de compensation pour l'échec parisien et surtout parce que cela s'inscrivait parfaitement dans sa stratégie d'alors, le CNRS créa, en 1947, un laboratoire propre, dirigé par Sadron lui-même, le Centre d'études de physico-chimie moléculaire (CEPM), devenu en 1952 le Centre de recherche sur les macromolécules (CRM)¹¹.
- 25 L'entité initiale fut modeste puisqu'elle ne regroupait que quelques personnes autour de Sadron. Sa croissance au fil des années n'en fut que plus impressionnante avec trente

personnes en 1951, 111 en 1956, 180 en 1960, plus de deux cents en 1965¹². L'expansion la plus marquée s'engagea dans les années cinquante avec comme point d'orgue la construction d'un nouveau bâtiment en 1957-1958. Au-delà de la sécheresse des chiffres, cela correspondit aussi à un processus d'accroissement progressif du champ de compétences du laboratoire, qui concentra peu à peu toutes les techniques d'exploration de l'univers des macromolécules, maîtrisant à la fois les outils techniques d'observation, l'interprétation des résultats et la théorie du comportement des macromolécules. S'ajoutèrent au point de départ initial de la biréfringence d'écoulement, la viscosité, l'effet Kerr, la cristallographie, l'ultracentrifugation, la diffusion de la lumière, la microscopie électronique. Un bon exemple de cette extension concerne la chimie. L'objet d'étude initial du groupe Sadron se concentrait sur les dispositifs physiques pour l'étude des macromolécules. Toutefois, pour bien « calibrer » ces dernières, pour établir précisément si les prédictions théoriques et les mesures effectuées convergeaient, il apparut plus commode d'opérer sur des objets connus. Ainsi, se mit en place une équipe de chimistes chargés de produire des molécules de longueur parfaitement déterminée, tâche apparemment ancillaire, mais qui déboucha sur des travaux complexes sur la synthèse des macromolécules, tout en offrant la matière première des travaux des physiciens. L'ensemble du laboratoire tendait donc à s'organiser autour d'un objet unique, multipliant les angles d'attaque et les coopérations entre thèmes, manière de quadriller le champ scientifique et de se poser en centre de compétences uniques sur le sujet.

- 26 Cette pratique quotidienne était relayée par une revendication de Sadron en faveur de grands « instituts de recherche » sur le modèle de celui qu'il tentait de mettre en place à Strasbourg. Lors des débuts laborieux du pôle strasbourgeois, Sadron plaidait ainsi pour un laboratoire à même,
d'absorber les laboratoires d'État tant de physique que de chimie actuellement dispersés à Paris, Marseille, Strasbourg¹³.
- 27 Il y voyait l'une des conditions d'un « plan d'organisation matérielle de la recherche », soulignant la nécessité de « concentration des moyens » en vue d'obtenir la taille minimale permettant un travail de qualité. Cette obsession pour la concentration devait trouver sa traduction ultime dans le terme « d'usines de recherche » que Sadron essaya de populariser à la fin des années cinquante, soulignant le parallèle entre organisation du travail industriel et mutation des pratiques de recherche.
- 28 La vie du laboratoire témoignait d'une nette rupture par rapport à l'avant-guerre. Sadron, dès 1948, mit en place une politique systématique de séjours post-doctoraux pour ses jeunes chercheurs destinés à la fois à compléter leur formation, mais aussi à ramener vers la maison-mère les savoir-faire glanés à l'étranger. De même, malgré le caractère relativement dirigiste de sa gestion du laboratoire, il sut faire éclore une vie collective amenant les chercheurs à confronter leurs problématiques et à les organiser autour d'objets communs. En 1950, procédure hors norme pour l'époque, parut une publication commune à huit chercheurs du laboratoire envisageant, chacun avec leurs outils propres, l'étude de solutions d'oxyde de vanadium¹⁴. Sadron tenta également de transformer son centre strasbourgeois en pôle d'attraction pour les industriels. Il développa, avec des résultats mitigés, une annexe technique du laboratoire pour l'étude du caoutchouc. Diverses tentatives analogues eurent lieu avec les industriels de la peinture, du cuir ou du bois. La visée finale était celle d'un « complexe strasbourgeois » associant un grand laboratoire, des relais techniques à même d'apprivoiser les industriels, des lieux de

formation, comme en témoigne la demande de création, à la fin des années cinquante, d'une école d'ingénieurs en matière de polymères.

- 29 Un trait de l'activité de Charles Sadron permet de mieux comprendre l'évolution du laboratoire strasbourgeois. Sadron allie tout à la fois une pratique de directeur de laboratoire, une action en tant que grand « patron » de sa discipline, contribuant aux partages et aux arbitrages au sein du CNRS, mais aussi un investissement dans les débats sur la politique de la science, défendant un modèle spécifique de développement scientifique en réponse aux enjeux de l'après-guerre. Cela est particulièrement net dans ses nombreuses prises de position publiques (articles, journaux, colloques) ou sa participation à des instances comme la Commission recherche du Plan, le Conseil supérieur de la recherche scientifique et du progrès technique du secrétaire d'État à la recherche scientifique, Longchambon en 1955, ou le Comité consultatif de la recherche scientifique et technique mis en place par le régime gaulliste en 1958. On ajoutera pour mémoire l'épisode de 1958 où, l'espace de quelques semaines, Sadron faillit devenir un commissaire général à la recherche scientifique, doté de larges pouvoirs sur les établissements de recherche. Ainsi, on note un aller-retour permanent chez Sadron entre sa pratique quotidienne de la recherche, avec ses contraintes propres, et son engagement en faveur d'une politique nationale de la science. Les propositions effectuées dans ce dernier registre sont puisées dans le terreau de la pratique, mais stylisées, devenant des formes idéales de gestion scientifique.
- 30 La force d'une idée comme l'institut ou « l'usine de recherche » réside dans cette alliance. Il s'agit d'une catégorie qui donne prise sur le réel qu'elle est susceptible d'organiser ; catégorie qui peut aussi être proposée au niveau national comme un outil de gestion majeur, enfin qui dispose d'une séduction symbolique propre à accroître sa crédibilité. Ainsi, la notion sous-jacente d'organisation industrielle de la recherche et de productivité accrue trouve un écho et un appui dans l'imaginaire de la reconstruction industrielle : transposée à la recherche, la pratique industrielle (réelle ou imaginaire) accrédite l'idée de l'institut comme exemplaire pour la république des sciences. Cette construction n'est toutefois pas à sens unique. Elle impose en retour ses contraintes sur le laboratoire, ce dernier devant se conformer à l'idéal promu par ailleurs. Ainsi s'explique, au-delà de facteurs plus contingents comme la nécessité de disposer de nouveaux outils ou la volonté d'occuper une position dominante, la croissance ininterrompue voulue par le responsable du laboratoire pour atteindre l'idéal des « usines de recherche ».
- 31 La croissance du laboratoire recouvrait une situation contrastée, signe des limites de cette démarche volontariste. En effet, le recrutement et la stabilité des cadres étaient problématiques. Dès le début des années cinquante, deux des éléments majeurs du CRM le quittèrent. Sadron disposait d'une équipe jeune, sans cesse alimentée par de nouveaux chercheurs, mais globalement peu expérimentée. Ce problème sensible pour la physique et la chimie devenait aigu pour la biologie que Sadron avait décidée d'explorer et qui exigeait des compétences spécifiques étrangères aux traditions du laboratoire. Or, les travaux lancés dans ce champ manquaient d'un réel responsable. Cela était lié au mode de développement décrit précédemment. Le CNRS assurait une confortable rente de situation à l'équipe en l'alimentant en postes frais et en crédits de fonctionnement, manne surtout efficace pour le recrutement de très jeunes chercheurs prompts ensuite à quitter le laboratoire. Cette limitation inquiétait Sadron qui déplorait « le manque de stabilité du personnel de recherche »¹⁵.

- 32 Sadron subissait sur ce chapitre la hiérarchie implicite des valeurs qui gouvernait les carrières et la valeur relative des postes. Un poste universitaire était plus considéré qu'un poste CNRS équivalent, ce d'autant plus que le niveau hiérarchique était élevé¹⁶. Il devenait donc délicat d'attirer ou de conserver des éléments plus expérimentés, et à ce titre plus friands de consécration universitaire. Par expérience personnelle, Sadron, bien que professeur à la faculté, affectionnait peu l'Université. Il lui reprochait ses moyens numériquement très contraints, dénonçait le conservatisme dans la gestion des chaires et des enseignements. Les relations avec l'université de Strasbourg furent toujours fraîches. Cela explique notamment que Sadron n'ait pu recruter sur des postes de la faculté, des responsables pour ses groupes de recherche. Au demeurant, dans cette césure, les responsabilités étaient partagées. Sadron incriminait le conservatisme local mais, à rebours, le modèle de développement qu'il proposait heurtait, tant il était construit, non sans brutalité, en exacte réaction contre la vie universitaire.
- 33 Jouer l'effet de masse était à la fois pour Sadron une ressource et une limite. Ce faisant, il s'inféodait très directement au CNRS, sans pouvoir se ménager l'appui parallèle de la direction des enseignements supérieurs qui supervisait les universités. On touche une limite des possibilités offertes à Sadron. Il n'était pas normalien et, de ce fait, dans les réseaux d'influence de l'époque, peinait à trouver les relais nécessaires à Paris pour soutenir sa démarche tant en matière de recrutement de jeunes éléments prometteurs, que d'obtention de la bienveillance de l'université pour des idées qu'il exposait de manière plutôt iconoclaste¹⁷. Cela confina Sadron à un recrutement local dont le profil n'était pas toujours adapté aux besoins du laboratoire. Dans les rares cas où il put faire venir des collaborateurs extérieurs, sa faculté de choix fut limitée. Exemple caractéristique : pour la section de chimie, on lui proposa comme seule solution un chimiste de Dijon qui n'était pas spécialiste des polymères et qu'il dut néanmoins recruter¹⁸.
- 34 Problème patent également pour l'extension des travaux strasbourgeois vers la biologie. Les acides nucléiques étant a priori des macromolécules, Sadron s'intéressa très tôt à la molécule d'ADN. On soupçonnait fortement à la fin des années quarante, qu'elle avait partie liée avec les mécanismes de l'hérédité et du vivant. L'annonce de la découverte de sa structure par James D. Watson et Francis H. C. Crick en 1953 marqua l'essor d'une nouvelle vague d'études. Dans ce contexte, les acides nucléiques constituaient un objet séduisant pour le CRM. Sadron fit le pari que son approche physico-chimique des macromolécules pourrait contribuer à résoudre les énigmes du vivant en appliquant les outils développés par le laboratoire. Il buta en fait sur son incapacité à créer une véritable approche combinée entre biologie et physico-chimie, compétence principale du laboratoire¹⁹. Incapacité scientifique qui renvoyait à une incapacité plus pratique de recruter, faute d'être inséré dans les réseaux de la biologie, faute aussi de disposer d'une capacité d'attraction pour des chercheurs confirmés dans son laboratoire. De ce fait, le CRM procéda comme de coutume par adjonctions successives de jeunes chercheurs en biologie qui multiplièrent les approches sans réelle intégration. La croissance compensait par un foisonnement des recherches dans des directions multiples la faiblesse numérique de l'encadrement et du recrutement extérieur.
- 35 La difficulté d'accéder aux réseaux de recrutement souhaités jointe au souci permanent de se poser comme « le » centre de recherches compétent du domaine eurent une conséquence perverse : les efforts considérables déployés pour empêcher les départs et conserver au sein du groupe l'ensemble de la compétence. Dès lors que la venue

d'extérieurs au CRM était incertaine, tout départ était vécu comme une hémorragie de compétences formées avec peine. Ce fut préjudiciable aux tentatives de créer des greffons du centre, susceptibles, à terme, de l'aider dans sa volonté de quadrillage du domaine et de relayer son action. Autre conséquence involontaire, mais cruciale, la taille du laboratoire devint telle à la fin des années cinquante que, faute d'autres objets aussi structurants que la notion de macromolécule, de petits groupes commencèrent à prendre leur autonomie, réduisant *de facto* de plus en plus les échanges scientifiques entre équipes. La notion de macromolécule avait pu jouer pendant un temps un rôle d'objet commun et de projet fédérateur partagé par tous, mais cette vertu s'épuisa progressivement dans la croissance, laissant un difficile problème de gestion des activités.

- 36 Au total, l'institut conçu par Sadron entendait répondre aux demandes sur le nécessaire apport de la science à l'économie. Le grand laboratoire devait être un vecteur de développement polyvalent à même de mieux valoriser les travaux de la recherche vers l'industrie, notamment du fait de sa taille critique. Les écrits de Sadron ne laissent guère de doute sur cette prégnance du thème économique : en 1954, il publiait un article intitulé « Une force nouvelle dans la Nation », tout à la gloire du potentiel économique de la recherche²⁰. Il était logique que ce discours s'accompagnât de formes d'organisation assimilables à celles du milieu industriel²¹. Parallèlement, il possédait, dans l'esprit de Sadron, une véritable fonction de repoussoir par rapport à un modèle malthusien et conservateur de la faculté. L'analyse des difficultés de personnel rencontrées à Strasbourg inspirait d'ailleurs à ce dernier une proposition relative au statut du chercheur : pour lutter contre l'instabilité du personnel, il proposait un statut de chercheur permanent, fonctionnaire, à même de préserver les équipes des laboratoires CNRS, en conférant à l'institut capacité d'attraction et stabilité. Les « usines de recherche » allaient de pair avec une professionnalisation accrue des chercheurs, gage d'efficacité et de reconnaissance de leur utilité sociale. Les titres des publications de Sadron attestent de ce souci : ainsi, « l'entraînement permanent des chercheurs », présenté comme source de productivité²². Poussant son raisonnement jusqu'à ses limites, Sadron proposait un édifice autonome, devenu entièrement cohérent.

Le laboratoire à la croisée des choix scientifiques, institutionnels et politiques

- 37 Le cas de Sadron et du Centre de recherche des macromolécules atteste d'une approche possible quant au mode de fonctionnement des laboratoires. Quel est le caractère représentatif de cette monographie par rapport au milieu français ? Nous voudrions, dans ce dernier temps, élargir la réflexion et proposer quelques commentaires sur la notion de laboratoire et de recherche collective dans la France d'après-guerre, à la lumière de cette monographie utilisée comme révélateur des pratiques françaises.
- 38 Deux limites du cas étudié apparaissent immédiatement : d'une part, les choix opérés à Strasbourg sont propres à la discipline de Sadron ; d'autre part, le profil du scientifique Sadron, avec ses formules extrêmes comme « les usines de recherche », en fait apparemment un cas isolé dans le milieu français.
- 39 En pratique, ces deux objections sont plus théoriques que réelles. Concernant la discipline, il convient certes de distinguer entre une physique des hautes énergies qui, par quasi-obligation, se structure autour de grandes machines et de vastes équipes de

projet, et, par exemple, une biologie qui peut rester plus individualiste. Il demeure que, quelles que soient les spécificités, les propositions de Sadron présentent un caractère générique et constituent un outil de légitimation suffisamment fort pour que les autres scientifiques n'hésitent pas à recourir à ce répertoire. En d'autres termes, en tant que telle, la proposition de Sadron est une option dont le milieu scientifique a pu et su se saisir.

- 40 Second aspect, Sadron présente l'avantage pour l'historien de conceptualiser sa démarche et d'avoir laissé une explicitation en termes de modèle national de son entreprise. Nombre de ses collègues n'eurent pas ce goût, mais n'en partagèrent pas moins, dans la pratique, ses préoccupations. Les scientifiques les plus entreprenants de la génération de Sadron : Louis Néel, Yves Rocard, Maurice Prettre, André Danjon, Maurice Letort, Georges Champetier, André Lwoff, Louis Leprince-Ringuet développèrent tous, à des degrés divers, des orientations similaires. Pour ne prendre qu'un exemple, Louis Néel, physicien, spécialiste du magnétisme, proposa, au sortir de la guerre, le concept d'« institut-type » ou de « grand institut » qui rappelle fortement les choix de Sadron. Néel plaidait pour la création d'une douzaine d'instituts de cette nature, chacun fort d'une centaine de personnes, concentré sur une thématique donnée, mobilisant des moyens instrumentaux importants et doté d'un budget de fonctionnement substantiel²³. Néel traduisit cette démarche dans son laboratoire grenoblois, consacré à l'étude des composés magnétiques et de leurs propriétés, en devenant peu ou prou le spécialiste du magnétisme en France, s'appuyant, pour ce faire, tant sur le CNRS que sur la direction des enseignements supérieurs, mais aussi sur la Marine ou les industriels²⁴. Sadron apparaît donc comme représentatif d'une génération qui place au cœur de son action une nouvelle manière d'envisager la science, fondée sur une conception inédite du laboratoire et du travail scientifique. Par commodité, nous les baptiserons « entrepreneurs scientifiques ».
- 41 L'entrepreneur scientifique se définit par réaction contre le profil général du scientifique français avant-guerre. Il s'agit d'un scientifique, né autour de 1900, insatisfait de ses conditions de travail présentes, convaincu de la faiblesse française par rapport aux États-Unis. Il juge nécessaire de bâtir des laboratoires puissants, rompant avec les officines étriquées des laboratoires de chaire. Il conçoit son activité comme une extension permanente pour maîtriser les divers volets possibles des domaines étudiés. Ainsi, pour Néel, le magnétisme devient « sa » chose et son équipe le pôle principal du développement français en la matière. Il s'intéresse à tous ses aspects et réunit les compétences qui le placent en position dominante sur le « marché du magnétisme ». Il sait ainsi saisir successivement l'opportunité du développement de la résonance magnétique nucléaire en rapatriant une équipe de l'École normale supérieure (ENS) à Grenoble, obtenir une pile atomique, prémisses du Centre d'études nucléaires de Grenoble, pour la diffraction neutronique, lancer l'étude des couches minces magnétiques, de nouveau par « importation » d'une équipe extérieure²⁵.
- 42 L'approche d'Yves Rocard est plus bigarrée, mais aussi friande d'extension novatrice de son champ d'activité : radioastronomie, semi-conducteurs, physique nucléaire... Le groupe d'étude des semi-conducteurs formé à l'école américaine, devient la référence française du domaine, nouant des contacts étroits avec l'industriel CSF (Compagnie générale de télégraphie sans fil) dont le laboratoire était dirigé par l'ancien collègue de Pierre Aigrain, Claude Dugas. Rocard est aussi le promoteur de la construction de l'accélérateur linéaire d'Orsay à la fin des années cinquante, faisant preuve de son talent d'entrepreneur saisissant toutes les occasions²⁶.

- 43 Cette évolution des responsables scientifiques s'accompagne, pour les sciences physiques, d'une conception différente des pratiques. La réflexion théorique cesse d'être la seule voie privilégiée au profit d'un accent sur l'exploration des phénomènes physiques connus ou inédits, en vue de les maîtriser, de les reproduire, de les utiliser à des fins instrumentales. Cette approche phénoménologique engendre des besoins matériels. Elle justifie le recours à des laboratoires de grande taille, à même d'apporter le support technique. Les scientifiques concernés disposent de thèmes d'intérêt communs avec les industriels ou les services de l'Armée. Ils sont amenés pour accroître leurs ressources à rechercher le concours financier de ces partenaires. C'est en ce sens que l'on peut parler d'entrepreneurs scientifiques, soucieux de développer leur laboratoire, avides d'étendre leur contrôle sur leur champ disciplinaire, curieux des applications qui en résultent.
- 44 L'institut de recherche prôné par Néel devient le centre d'un « empire scientifique » qui regroupe, autour de son fondateur, un réseau de recrutement, un réseau de relations industrielles, des laboratoires d'application, un appui privilégié de quelques administrations. D'où l'élaboration, dans les années cinquante, d'une logique d'action qui allie une forme d'enquête scientifique, une organisation en grand institut, enfin la conviction que l'essor scientifique national passe par la généralisation d'une telle approche sur quelques thèmes bien délimités soutenus, avec un grand libéralisme dans l'attribution des subventions, par la puissance publique.
- 45 Ce mouvement général dessine la toile de fond de l'essor scientifique des années cinquante. Il fut largement conforté durant l'ère gaulliste par le soutien des nouvelles institutions comme la Délégation générale à la recherche scientifique et technique (DGRST). Il laissa une forte empreinte sur le milieu scientifique français et sa structuration. L'institut constitue le nœud principal dans ce processus. Il est le lieu où s'incarnent les modes de travail, les choix techniques, la gestion des personnels et des carrières, les stratégies de légitimation ou de conquête. Une dimension majeure de ce rôle est liée à un besoin ressenti de productivité scientifique et à des contraintes propres aux disciplines en cause. Il ne peut toutefois s'y réduire, mêlant en permanence considérations pratiques et impératif politique. Nos remarques conclusives seront consacrées au déchiffrement de cette multiplicité du laboratoire.
- 46 Le laboratoire, au sens des entrepreneurs scientifiques, est avant tout un gage d'efficacité, une rupture avec les pratiques soupçonnées d'avoir conduit à l'échec français jugé patent au sortir de la guerre. C'est la traduction en termes français du modèle américain tel qu'il est perçu alors. Dans cette optique, recherche collective et grand laboratoire vont main dans la main. Il s'agit de rassembler des équipes, de partager le travail, d'instaurer des collaborations, de tirer parti des rapprochements. Le poids acquis, par l'instrumentation et l'utilisation de technologies sophistiquées, renforce le besoin d'équipes importantes, pourvues en techniciens, articulées dans le cadre d'un projet cohérent.
- 47 Ce laboratoire nouvelle manière est l'affaire des physiciens, des chimistes ou des disciplines apparentées. Il n'acquiert un poids significatif que plus lentement dans les autres domaines. Mais comme ce sont alors les physiciens qui tiennent le haut du pavé scientifique par leur prestige et leur réussite liée à la guerre, la forme d'organisation qu'ils privilégient est tenue pour parangon de l'efficacité scientifique.
- 48 Le laboratoire et la recherche collective correspondent aussi à un idéal nouveau du scientifique, baptisé ici d'entrepreneur. La dimension « entrepreneuriale », sans être inédite, acquiert une dynamique nouvelle dans le contexte de l'après-guerre. Les

responsables scientifiques les plus actifs se veulent des conducteurs de projets. La guerre contribua beaucoup à ce goût. Louis Néel s'était ainsi trouvé, en 1940, chargé d'organiser la démagnétisation des coques de navire pour la Marine afin de lutter contre les mines. De tels exemples pourraient être multipliés : les premiers essais de radar, l'électronique... À ces diverses occasions, les scientifiques mesurent la force acquise grâce à la concentration des moyens dans une équipe autour d'un objectif commun et réalisent le bénéfice qu'ils peuvent en tirer. Après la guerre, ils mettent en pratique cette forme de travail en tentant de devenir respectivement le « patron » du magnétisme pour Néel, des polymères pour Sadron, de la physique nucléaire pour Leprince-Ringuet... Cette orientation implique évidemment un travail collectif et la constitution d'équipes coordonnées par le « chef de projet ».

- 49 Le choix de cette forme d'organisation renvoie, en dehors d'exigences techniques ou de tropismes particuliers, à diverses stratégies de développement, de contrôle et d'expansion. Tout d'abord, l'institut est un outil de croissance. Le raisonnement est simple : les moyens disponibles alimenteront les projets de vaste ampleur. Dans une France en mal de réorganisation scientifique, voire de planification du développement, chacun suppose que l'on privilégiera les pôles à même d'offrir un tableau cohérent et d'absorber les moyens avec un rendement rapide. Il est aussi un moyen de rompre avec l'égalitarisme de distribution de crédits d'avant-guerre en identifiant les institutions prioritaires. Nombre de scientifiques insistent d'ailleurs pour cette « prime » aux équipes déjà constituées et de taille significative.
- 50 Parallèlement, l'expansion du laboratoire traduit une stratégie de contrôle du domaine : à concentrer les moyens, l'entrepreneur scientifique devient l'interlocuteur obligé dans un domaine. Quiconque veut intervenir dans son champ doit négocier avec lui, faute d'entrer en conflit ouvert ou de devoir constituer, *ex nihilo*, un autre centre de compétence. Plus encore, cette concentration dans un même lieu des ressources d'un champ disciplinaire donne un atout pour faire émerger des idées nouvelles par le contact d'équipes confrontant leurs problématiques. La disponibilité des divers moyens d'investigation permet de choisir des objets nouveaux soumis au feu croisé de diverses approches. Notons cependant que le champ de force disciplinaire préexistant rend cet essor plus ou moins ardu : Louis Néel est l'héritier « légitime » du magnétisme de Pierre Weiss, Charles Sadron peine à fédérer physique, chimie et biologie des macromolécules, face à des concurrents moins développés, mais bien implantés.
- 51 Troisième élément, conséquence des deux précédents, un tel laboratoire plaide pour une stratégie d'attribution de crédits importants. Étant visible et identifiable, il s'intègre dans les quelques tentatives de la puissance publique pour cibler ses interventions et esquisser une programmation de la recherche. Étant un pôle de compétence doté d'un certain prestige, il peut jouer la concurrence entre les financeurs qui souhaitent voir leur nom associé à la réalisation. Sadron ne put le faire que partiellement à Strasbourg, puisqu'il fut lié au seul CNRS. Mais la menace d'une intervention de la direction des enseignements supérieurs dans le laboratoire de Sadron stimula grandement la bienveillance de l'organisme vis-à-vis du CRM. À Grenoble, Néel réussit mieux encore en se faisant financer concurremment par les deux institutions.
- 52 L'institut de recherche offre également un outil de gestion du personnel. Sa nature justifie une palette de recrutement diversifiée de l'universitaire au technicien en passant par l'ingénieur. En particulier, il légitime la présence de personnels non chercheurs, mais disposant de compétences techniques. De plus, la concentration des moyens et la

possibilité de gérer les équilibres au niveau de l'institut, posé comme entité autonome, fournissent au responsable du laboratoire un outil pour peser sur les carrières : les choix opérés entre les postes CNRS et universitaires pour la promotion des chercheurs constituent déjà un facteur marquant. Dans la pratique, l'essentiel du personnel du laboratoire jouit d'un statut CNRS, jugé peu favorable, et un fort découplage demeure avec l'Université. Dans ce partage des rôles, recherche collective va de pair avec CNRS et avec une carrière *a priori* moins prestigieuse, hormis quelques individualités dominantes qui réussissent à obtenir un poste universitaire. Par ailleurs, le cas du laboratoire de Sadron souligne le lien aisément noué entre institut et statut professionnel des chercheurs. L'organisation nouvelle de la recherche implique dans cet esprit une approche particulière de la carrière. L'argument est à double ressort : mettre en œuvre une telle structure suppose des professionnels, de plus ces derniers trouvent au sein de l'institut la possibilité de maintenir leur compétence et d'accroître leur productivité. Dernier élément, au fil de sa croissance, l'institut se ramifie et constitue divers appendices qui peuvent devenir autant de « baronnies » locales, rattachées au projet principal, mais possédant leur élan propre. Cette situation est délicate à gérer, mais peut offrir un instrument supplémentaire de quadrillage du champ scientifique, tout en accordant une relative autonomie à certains.

- 53 Il faut veiller à ne pas établir une quelconque équivalence entre recherche collective et institut. Le cas strasbourgeois enseigne qu'à son extrême limite la croissance d'un institut peut engendrer une ségrégation entre équipes. Les motivations des responsables scientifiques dénotent également que l'idéal mythique d'un travail commun au service de la science cède souvent le pas à des considérations plus pragmatiques de division industrielle du travail et de pouvoir au sein d'une discipline. Pour mieux appréhender la nature de la recherche collective, il conviendrait de broser une typologie plus fine des pratiques : comparaison systématique entre le rôle et la place des chercheurs dans divers laboratoires, entre disciplines, entre organismes. On peut, néanmoins, souligner que les quelques grands laboratoires imposent de fait une image de ce qu'est la pratique idoine de la recherche, et par une assimilation facile, de la recherche collective : projets, hiérarchie, organisation ne favorisant qu'une très partielle autonomie des chercheurs... Il est vraisemblable que ces caractéristiques aient perduré jusqu'à aujourd'hui, y compris dans des environnements institutionnels profondément transformés.
- 54 Le thème « des usines de recherche » apparaît comme la version exacerbée d'un désir plus général d'efficacité dicté par l'analogie avec la sphère économique. La science doit faire la preuve de sa productivité. Dès lors, le laboratoire choisit ses modèles parmi ceux de l'organisation industrielle : partage du travail, rationalisation, équipes hiérarchisées, concentration des moyens. L'imaginaire de la recherche collective est aussi celui d'une efficacité économique prêtée à l'industrie de masse ; conséquence notamment des enseignements, réels ou traduits, rapportés des missions de productivité aux États-Unis dans l'immédiate après-guerre. À l'extrême, la recherche peut espérer devenir exemplaire par ses formes d'organisation et offrir un modèle de gestion aux autres activités si elle allie ses succès récents à une efficacité accrue dans la gestion. Parallèlement, et de manière très pratique, les entrepreneurs scientifiques estiment que l'existence de telles structures facilitera les liens avec les industriels en témoignant de repères communs.
- 55 Cette fascination des scientifiques pour la « grande » structure et l'organisation industrielle du travail trouve son parallèle chez les industriels. Pour bon nombre d'entre

eux, des interrogations sont également apparues au sortir de la guerre sur leur approche des questions de recherche. L'exemple de la Compagnie générale de télégraphie sans fil (CSF) est éclairant sur ce point. Disposant déjà d'un laboratoire de bon renom, la firme renforce cette position après 1945, en constituant peu à peu un grand laboratoire central, notamment en liaison avec le développement perçu comme essentiel d'une nouvelle forme d'électronique (semi-conducteurs, transistors). On assiste ainsi au passage d'une structure encore modeste très intégrée aux ateliers de production à un ensemble beaucoup plus vaste, rassemblant l'ensemble des compétences scientifiques et techniques de la firme. L'inspiration américaine, venue par exemple des *Bell Labs*, traduite dans le cadre français, est patente. Le modèle du « laboratoire central de recherches » émerge à cette occasion. Il procède de la conviction que le détour par la science est nécessaire pour déboucher sur de nouveaux produits et maîtriser la complexité des techniques en émergence. Il est le pendant de l'institut de recherche. Sur ce point, industriels et entrepreneurs scientifiques, par ailleurs souvent opposés, ne divergent guère.

56 Le laboratoire et l'organisation collective de la recherche jouent un rôle dans la réflexion sur la définition d'une politique de la science. Le constat de départ est connu : face à un milieu scientifique sinistré et à la conscience d'une mutation décisive en cours, les différents acteurs scientifiques tentent chacun de proposer une option de développement, le plus souvent largement ancrée dans leur pratique quotidienne. Une analyse du milieu français permet de mettre en évidence quelques grandes logiques cohérentes qui marquent une France en mal de solutions inédites : entrepreneurs scientifiques, promoteurs de grands organismes de recherche spécialisés, relatif conservatisme des militaires qui confinent la recherche dans un rôle ancillaire, industriels défenseurs de programmes technologiques, partisans d'une organisation nationale centralisée et dirigiste²⁷. Chacun des protagonistes présente sa logique d'action comme une réponse à un impératif collectif, celui du développement d'une politique de la science. Une telle politique serait la réponse apportée au déclin français. Le terme lui-même ne se forge que progressivement. Sans retracer une généalogie complexe, le leitmotiv émerge véritablement, repris par les différents acteurs, à la fin des années quarante. Cette formule joue le rôle d'une maxime, ferme dans son énonciation, mouvante quant à la pratique qu'elle sous-tend. La politique de la science représente un point de jonction, une intersection encore inhabitée, entre des pratiques, des conceptions et des orientations de toute nature. Les propositions diverses de chacun des acteurs vont peu à peu contribuer à la nourrir, engendrant des conflits, produisant des innovations, appelant le développement de nouvelles catégories pour appréhender la science²⁸.

57 Sans prétendre livrer ici une étude exhaustive, le cas de l'institut de recherche semble justiciable de cette analyse. L'institut est le produit d'une réflexion sur le lieu adéquat pour une pratique scientifique efficace. Instrument privilégié des entrepreneurs scientifiques, il constitue aussi un compromis forgé au contact entre industriels, scientifiques et partisans de la planification scientifique. Il possède en effet des attributs issus des trois univers. Des entrepreneurs scientifiques, il concrétise la volonté de moyens plus importants pour un travail d'équipe. Il hérite de la perspective d'organisation de la science en ce sens qu'il implique et conforte le choix de thèmes de développement par l'échelon national et la possibilité d'une programmation centralisée. Des industriels, il reprend une conception de l'efficacité quasi-taylorienne : les laboratoires deviennent des « usines de recherche » qui s'essaient à concurrencer sur ce terrain les plus productivistes. Ainsi se constitue une ressource nouvelle. La convergence entre grand

laboratoire, usine et monopole sur des champs d'expertise, est le fruit d'une hybridation qui influence les voies de développement retenues en France dans les années ultérieures. L'idée d'institut et de recherche collective devient une réponse au besoin d'outils pour une organisation nationale de la science et pour concevoir une doctrine quant à la conception politique de la science.

- 58 Les remarques précédentes portaient, de manière analytique, sur l'utilisation de l'institut dans le cadre de l'évolution du système scientifique, sans donner de vue chronologique fine. Il est délicat de dresser une périodisation centrée sur le phénomène de l'institut de recherche, alors qu'il se situe au confluent de diverses évolutions obéissant à des constantes de temps variables : on ne donnera donc qu'une esquisse. La Libération correspond à une période d'enthousiasme tout particulier où chacun pense, un temps, que la science va prendre une place essentielle. La désillusion est patente dès 1947-1948. La préoccupation principale des pouvoirs publics est la reconstruction. Or, il semble que sciences et techniques n'apportent pas de solution à court terme. Le « miracle » scientifique ressenti en 1945 s'évanouit. Cela sonne le glas des espoirs immédiats des milieux scientifiques et les confronte avec une réalité nouvelle : il va falloir faire la preuve de leur utilité et imposer leur vision, d'une façon ou d'une autre, pour entraîner l'adhésion au niveau national. Cette rupture souligne aux scientifiques les plus réformistes qu'ils doivent avant tout construire leur cadre de travail en saisissant tous les moyens disponibles. Telle est l'option retenue par les entrepreneurs scientifiques. Leurs projets ne s'affirment toutefois avec force qu'à partir de 1951-1952. Avant cette date, l'institut est une idée formulée et popularisée, par exemple en 1950, dans le cadre de la préparation du premier plan quinquennal du CNRS, mais encore non traduite dans la pratique. Autour de 1952, le retour d'une relative prospérité correspond au premier frémissement des crédits du CNRS et de l'enseignement supérieur qui alimentent de manière plus abondante quelques laboratoires en plein essor. Après avoir patiemment constitué un capital scientifique et mis en place leurs réseaux, les entrepreneurs scientifiques sont en mesure d'entrer en scène et de conduire à l'échelle locale des politiques d'expansion construites autour de l'institut.
- 59 La période 1952-1958 est marquée par l'essor de ces « empires »²⁹. C'est sur cette base que se construit un tissu scientifique qui devient le substrat d'une politique nationale à définir. De plus, les entrepreneurs scientifiques disposent désormais, avec des phases conflictuelles, de relations avantageuses avec les services techniques d'État ou certains industriels. Ayant développé de nouveaux champs de la connaissance, ils ont entre leurs mains les outils d'un remodelage du paysage de la recherche fondamentale. C'est également durant cette période que se réaffirme le diagnostic sur les capacités de la recherche fondamentale à produire des évolutions décisives, impression inspirée du cas américain et des exemples comme celui de l'électronique du solide. En d'autres termes, les entrepreneurs scientifiques se présentent comme susceptibles de réaliser les ruptures scientifiques attendues. La logique des entrepreneurs apparaît comme un point de passage obligé. Cela explique qu'ils aient réussi à se poser en personnages centraux, relativement ménagés par tous les autres protagonistes, car ils n'empiètent pas trop sur les positions institutionnelles établies. L'accord pour faire de la recherche dite fondamentale, une catégorie essentielle, résulte de cette reconnaissance. Il place au cœur du débat le développement de cette forme scientifique comme un préalable souhaité, accepté ou toléré par la plupart des protagonistes. Dans ce cadre, l'institut est consacré comme la réponse aux questions de développement scientifique.

- 60 Cette reconnaissance est définitivement acquise avec l'arrivée au pouvoir du général De Gaulle, tournant décisif moins dans la définition des orientations que dans leur mise en œuvre. L'impulsion politique, donnée par le général et ses ministres, reformule complètement l'idée de politique de la science pour donner visage à un nouveau système dont les ressources de fonctionnement puisent dans les initiatives antérieures. La première tentation du pouvoir gaulliste est de mettre en place une organisation très hiérarchisée de la science. Même avec un pouvoir politique fort, cette combinaison heurte de nombreux acteurs. Finalement, la solution adoptée est plus modeste, compromis entre organisateurs, industriels, entrepreneurs et grands organismes. Le résultat, la DGRST, est une structure légère, sans pouvoir coercitif, disposant toutefois des outils forgés antérieurement : institut, actions concertées et enveloppe-recherche. L'institut est entré dans le paysage ; l'accent n'est d'ailleurs plus mis réellement sur cet aspect. Mais les entrepreneurs scientifiques ont acquis leurs lettres de noblesse et usent des nouvelles structures publiques pour orienter le développement disciplinaire, avec comme nouvel outil les actions concertées qui leur permettent de coordonner et de diriger un champ disciplinaire. Par ailleurs, certains des élèves des entrepreneurs scientifiques s'insèrent dans l'appareil d'État et prennent en charge le développement des organismes et la gestion de la science, bénéficiant de la légitimité acquise par leurs maîtres. Ce changement de position institutionnelle illustre également l'entrée dans une nouvelle phase de développement.

Conclusion

- 61 Ces diverses remarques auront souligné la multiplicité des déterminations de la notion d'institut de recherche et son rapport incertain avec la question de la recherche collective. Le phénomène principal demeure l'interaction permanente, que l'on a tenté de décrire, entre pratiques scientifiques, choix d'organisation et outils d'appréhension politique de la science. Son analyse permet de saisir à l'œuvre les mécanismes de mise en place d'un nouvel univers scientifique mêlant manières de faire inédites des scientifiques, légitimation des domaines d'enquête et proposition d'un statut nouveau de la science, beaucoup plus imbriqué avec l'univers politique. L'acceptation de l'idée d'une politique de la science, et les compromis à trouver entre les logiques qui tentent d'incarner ce constat, placent l'objet scientifique au cœur du politique.
- 62 Quels enseignements pour d'autres domaines peut-on tirer de cette approche limitée aux sciences de la nature ? Malgré le caractère très spécifique des enjeux de la physique ou de la chimie, on ne saurait méconnaître que la volonté d'une organisation de la science s'est étendue à tous ses compartiments. À titre d'exemple, les réseaux mendésistes autour de Henri Longchambon ou Henri Laugier, qui militent pour cette approche au milieu des années cinquante, n'excluent nullement les sciences humaines et sociales de leur réflexion. Les travaux du Conseil supérieur de la recherche scientifique et du progrès technique (CSRSPT), mis en place par le gouvernement de Pierre Mendès-France en 1954-1955, comprennent ainsi une action nationale sur la coordination des sciences humaines³⁰. Dès lors, emprunter les modèles des sciences physiques revient à puiser dans un répertoire constitué et légitime. Pour les sciences humaines et sociales, on retrouve l'alliance d'une double motivation : la possibilité d'ouvrir de nouveaux chantiers appuyés sur des moyens lourds (enquête, recensement, dépouillement) offre un attrait certain ; parallèlement, adhérer à l'option du développement organisé emporte le soutien des

administrations ou organismes. Le CNRS envisage ainsi, lors du premier plan quinquennal qu'il élabore en 1950, le soutien d'un grand projet collectif à même de fédérer les compétences en matière de linguistique³¹. Les sciences humaines et sociales se saisissent donc de l'évolution en cours chez leurs homologues pour ouvrir de nouveaux chantiers, mais aussi pour exhiber une forme d'organisation à même d'emporter le soutien et de mobiliser postes et crédits.

- 63 Un parallélisme existe d'ailleurs dans la formulation des constats : en 1953, un rapport remarqué sur l'état de la recherche au niveau national est confié par le Conseil économique et social à Camille Soula, représentant des sciences sociales, qui reprend les mêmes thématiques que celles des physiciens ou des chimistes. Au début de la période gaulliste, cette convergence se concrétise, par exemple, par la décision de construire une Maison des Sciences de l'Homme, peut-être par analogie aux instituts. Fin 1958, lors de l'exercice rituel des vœux envoyés au Comité des sages (Comité consultatif de la recherche scientifique et technique ou CCRST)³², une contribution formulait ce constat :

En France, comme ailleurs, les sciences humaines sont les parentes pauvres. Et elles le resteront longtemps encore, sans doute. Il faut aller au plus pressé, à la physique nucléaire, aux voyages interplanétaires - au plus pressé et au plus exaltant - à ce qui donne à l'homme le réconfort et la certitude de sa propre puissance. Mais cette fantastique étape que l'intelligence des hommes a franchie presque d'un bond, la société humaine, plus lourde, moins flexible, n'a pas su s'y adapter... Par un paradoxe qui n'est qu'apparent, si l'homme veut tirer parti de ce que lui apporte la science, il est urgent qu'il apprenne à se connaître lui-même, face aux problèmes nouveaux que lui imposent cette science et cette technique nouvelles³³.

- 64 L'historien Fernand Braudel énonçait ainsi la volonté des sciences humaines d'accompagner le processus, mais aussi de s'inscrire dans une dynamique générale qu'elles voyaient se développer sous leurs yeux.
- 65 L'émergence d'institutions nouvelles, dont le format, sans décalquer celui des grands laboratoires de physique ou de chimie, traduit une dynamique comparable, témoigne d'une modalité de développement nouvelle de la recherche en sciences sociales, qui, sans être exclusive d'autres options, constitue une ressource synonyme d'efficacité et de modernité dans l'imaginaire des gestionnaires de la recherche.

NOTES

1. Nous emploierons indifféremment les termes institut, laboratoire ou grand laboratoire pour désigner l'entité nouvelle qui apparaît alors.
2. Pour une présentation plus détaillée, Dominique Pestre, « Les physiciens dans les sociétés occidentales de l'après-guerre, Une mutation des pratiques techniques et des comportements sociaux et culturels », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, 39-1, janvier-mars 1992, p. 56-72.
3. Peter Galison, Bruce Hevly, eds, *Big Science : The Growth of Large-Scale Research*, Palo Alto, Stanford University Press, 1988.
4. Cette vision est nécessairement sommaire, on se reportera à Dominique Pestre, *Physique et Physiciens en France, 1918-1940*, Paris, Éditions des archives contemporaines, 1984, pour une vision

détaillée quant aux physiciens. Pour un contraste avant et après-guerre, on se reportera à Dominique Pestre, François Jacq, « Une recomposition de la recherche académique et industrielle en France (1945-1970) », *Sociologie du travail*, XXXVIII, 3/96, 1996, p. 263-277.

5. Jean-François Picard, *La république des savants*, Paris, Flammarion, 1990, pour une présentation plus factuelle du milieu.

6. Pour l'ensemble de ces citations, correspondance de Charles Sadron avec ses parents, lettres des 15/1, 6/2 et 13/2 1933, Archives privées Charles Sadron. De manière plus générale sur ce sujet et sur les sources, on renvoie à l'étude détaillée contenue in François Jacq, *Pratiques scientifiques, formes d'organisation et conceptions politiques de la science dans la France d'après-guerre. La politique de la science comme énoncé collectif*, thèse de doctorat, École nationale supérieure des Mines de Paris, 1996, chapitre 2.

7. Terme désignant alors les polymères.

8. Charles Sadron part de l'étude de la biréfringence d'écoulement dans les solutions de macromolécules (effet Maxwell) comme dispositif en tant que tel, pour aller peu à peu vers l'étude des macromolécules elles-mêmes, on verra François Jacq, 1996, *op. cit.*, pour l'analyse de sa carrière scientifique.

9. Rapport de Charles Sadron, 29.1.1940, Archives nationales, CAC, 800284, article 37, p. 8 du rapport.

10. Charles Sadron, « Note sur la réalisation d'un centre d'études des grosses molécules », 28.11.1941, Archives nationales, CAC, 800284, article 46.

11. Voir notamment Charles Sadron à Georges Teissier (directeur général du CNRS), « Rapport sur le rôle et la construction d'un centre de recherche physico-chimiques sur les macromolécules », 11.2.1947, Archives nationales, 7780309, art. 32. L'affaire du laboratoire parisien mêlait des données d'ordre très différent : le sort du projet CNRS d'une implantation à Gif-sur-Yvette, les jeux de pouvoir au sein du domaine de la chimie physique auquel se rattachait Charles Sadron, les options fluctuantes de la direction du CNRS. De manière très schématique avant le remplacement, en 1950, de la direction communiste de l'organisme, une concentration de laboratoires à Gif semble souhaitée. Après 1950, avec la nomination d'un directeur général non-parisien, Gaston Dupouy, les projets « provinciaux » sont à l'ordre du jour, d'où un soutien pour Charles Sadron s'il reste à Strasbourg. Une partie de la gêne initialement perceptible dans cette négociation tient au fait que Charles Sadron revenait de déportation en 1945. Sa venue à Paris n'était probablement pas souhaitée, mais un tel point de vue ne pouvait être ouvertement formulé. Pour sa part, Sadron était convaincu que son centre situé à Strasbourg resterait marginal. En ce sens, il jouait une carte différente de celle de Louis Néel qui utilisait explicitement l'argument « provincial » pour attirer la sympathie (réelle ou contrainte) et les crédits. Il est vrai que ce dernier disposait de réseaux parisiens plus puissants, notamment pour le recrutement, du fait de son lien avec l'École normale supérieure. Cf. *infra*.

12. Pour ces données numériques, voir François Jacq, 1996, *op. cit.*

13. Lettre de Charles Sadron au président du comité restreint de la commission recherche auprès du Commissariat au Plan, 4.10.1947, Archives Charles Sadron, dossier Commissariat.

14. Jean-Baptiste Donnet et alii, « Mesures hydrodynamiques et optiques sur un sol de V205 », *Journal de chimie physique*, 47, 1950, p. 52.

15. Comité de direction du Centre de recherches sur les macromolécules, 2.12.1953, Archives nationales, CAC, 780309, article 32.

16. Dominique Pestre, « Louis Néel, le magnétisme et Grenoble. Récit de la création d'un empire physicien dans la province française, 1940-1965 », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 8, 1990, où le cas du laboratoire grenoblois de Louis Néel illustre une hiérarchie très stricte dans l'attribution des postes.

17. De nouveau, la comparaison avec Louis Néel est instructive.

18. Indéniablement, les rapports de force internes de la discipline jouèrent également dans cet épisode, le responsable de la chimie au CNRS ayant poussé à ce recrutement.
19. Sur le contexte particulier de la biologie française, voir Jean-Paul Gaudillière, *Biologie moléculaire et biologistes dans les années soixante : la naissance d'une discipline. Le cas français*, thèse de doctorat, Université Paris-VII, 1991.
20. Charles Sadron, « Une force nouvelle dans la Nation », *NEF*, Paris, juin 1954.
21. Voir également sur ce point des articles comme « Le laboratoire et l'entreprise », *Bull. Soc. Chim. Mulhouse*, 1955, 3-4, p. 165 ou « Entreprise industrielle et recherche scientifique », *Revue Enseignement supérieur*, n° 2, 1957, p. 105.
22. In *Chimie et Industrie*, 82, 1959, p. 609.
23. Louis Néel, *Programme décennal de développement de la recherche*, sans date, mais que l'on peut situer en 1950 par recoupement, Archives nationales, CAC, 800284, article 102.
24. Sur le cas de Louis Néel, voir Dominique Pestre, 1990, *op. cit.* Le réseau d'alliés de Louis Néel s'étend du laboratoire de physique de l'École normale supérieure, dirigé par Yves Rocard, aux services techniques de la marine en passant par le tissu industriel local (Ugine, Merlin) ou national (Compagnie générale de télégraphie sans fil).
25. La diffraction neutronique est un outil crucial d'étude des corps magnétiques. Les couches minces magnétiques peuvent être utilisées pour des mémoires magnétiques pour ordinateurs.
26. Sur la coopération avec la Compagnie générale de télégraphie sans fil, François Jacq, 1996, *op. cit.*, chapitre 1. Sur l'accélérateur linéaire d'Orsay, voir la présentation du contexte in Armin Hermann. John Krige, Ulrike Mersits, Dominique Pestre, eds, *History of CERN*, Amsterdam, North Holland 1987.
27. François Jacq, « The Emergence of French Research Policy: Methodological and Historiographical Problems, (1945-1970) », *History and Technology*, 12, 1995, p. 285-308.
28. Nous avons développé in François Jacq, 1996, *op. cit.*, chapitre 5 et François Jacq, « Enoncé collectif et récit historique, La mobilisation autour de la politique scientifique dans la France de l'après-guerre (1945-1965) », *Actes du colloque du Centre de sociologie de l'innovation. Représenter, hybrider, coordonner*, Cécile Méadel, Vololona Rabearisoa, eds, Paris, École nationale supérieure des Mines de Paris, 2^e édition, l'utilisation que l'on pouvait faire, en la matière, de la notion d'énoncé collectif formulé par le médiéviste Alain Boureau. On verra notamment Alain Boureau, « L'adage *Vox Populi, Vox Dei* et l'invention de la nation anglaise (VIII^e-XII^e siècle) », *Annales ESC*, juillet-octobre 1992, 1071-89.
29. Selon la formule employée par Dominique Pestre, 1990, *op. cit.*
30. On verra la présentation des travaux du CSRSPT dans les archives Louis Néel, W6668, art. 38 (Grenoble). Plus généralement, Jean-Louis Cremieux-Brilhac et Jean-François Picard, « Henri Laugier en son siècle », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, 3, 1995, présente le personnage de Henri Laugier et montre comment s'allient activités scientifiques et conceptions politiques.
31. Une étude systématique de la part des sciences humaines et sociales dans ce processus du plan quinquennal du CNRS mériterait d'être conduite pour comparer les préoccupations des diverses disciplines.
32. Institution créée en 1958 pour conseiller le gouvernement et successeur du Conseil supérieur de la recherche scientifique et du progrès technique de la période mendésiste.
33. Vœux de Fernand Braudel, décembre 1958, Archives nationales, 810401, article 54, 32/CCD6.

AUTEUR

FRANÇOIS JACQ

MINESI/DGEMP